

Feuchtigkeit (Wasser-
gehalt) 1,6166 g oder 3,17%
Ölgehalt⁵⁾ 5,3497 g „ 10,82%

Aus dieser Feststellung ist zu schließen, daß die Differenz der Luftfeuchtigkeit von 5,6% und die der Temperatur von 2,3° ohne Einfluß auf die Spannung der Schnüre und damit auf den Kraftbedarf war. An Spinnmaschinen und Zwirnmachines berechnet man gewöhnlich den Kraftbedarf in der Weise, indem man angibt, wieviel Spindeln der betreffenden Maschine auf eine PS. kommen. Gegenüberstellung dieser beiden Versuche ergibt nun für den ersten Versuch

$$\frac{240}{5,82} = \frac{\text{Anzahl der Spindeln}}{\text{PS.}} = 41,23 \text{ Spindeln auf eine PS.}$$

Für den zweiten Versuch dagegen

$$\frac{240}{4,76} = 50,44 \text{ Spindeln auf eine PS.}$$

M. H.! Ich hoffe, daß es mir mit den Ausführungen gelungen ist, Ihnen neben dem kurzen Umriß über das Vorkommen und die Verarbeitung des Rohstoffes ein Bild über die Art der Ölprüfung gegeben zu haben, zu welcher der Techniker durch die Eigenart der Produkte kommen mußte, besonders sind die Messungen mit Ölen gleicher Viscosität bemerkenswert, da in den meisten Fällen ausschließlich von der Viscosität auf die innere Reibung und damit auf die Schmierfähigkeit eines Öles geschlossen wird. Die Ergebnisse zeigen ferner, daß wir in unserem deutschen Erdöl einen Rohstoff besitzen, der bei aufmerksamer und sorgfältiger Bearbeitung erstklassige Produkte ergibt. Es wird dadurch wie auch von mir schon am Anfang erwähnt ist, der Wert des Rohstoffes gehoben und die wirtschaftliche Lage der deutschen Rohölindustrie, die im Verhältnis zu Amerika und Rußland unter hohen Produktionskosten leidet, verbessert.

Mit meinen ganzen Ausführungen möchte ich nur bezwecken und darauf hinweisen, daß der deutsche Verbraucher von Ölen sich mit den deutschen Qualitäten bekannt macht, sich von ihrer Brauchbarkeit selbst überzeugt und sie in seinem Betriebe einführt. Die so vielfach drückende Rohstoffabhängigkeit vom Ausland kann bezüglich Maschinenöl und Maschinenfette zu einem guten Teil dadurch beseitigt werden.

Stoffpatente¹⁾.

Von Rechtsanwalt Dr. Isay, Berlin.

(Eingeg. 8./6. 1910.)

Bekanntlich unterscheidet das deutsche Patentgesetz zwischen „Erfindung“ (§ 1) und „Gegenstand der Erfindung“ (§ 4). Während man allgemein unter „Erfindung“ die Lösung einer technischen Aufgabe, eine Regel zum technischen Han-

deln, also eine Anweisung für eine bestimmte Tätigkeit technischer Art zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse versteht, kann als „Gegenstand der Erfindung“ nicht nur jene Tätigkeit selber, sondern auch ihr Ergebnis bezeichnet werden.

Wann man das eine und wann man das andere zum Gegenstand wählt, ist bloße Tatfrage. Unter Umständen wird man beide Bezeichnungen nehmen können. Im allgemeinen wird man das Ergebnis der erfinderischen Tätigkeit und nicht diese Tätigkeit selbst als den „Gegenstand der Erfindung“ dann bezeichnen, wenn sein Vorhandensein gegenüber seiner Erzeugung als das Bedeutsamere erscheint, wenn also der Gebrauch des Erzeugnisses gegenüber seiner Herstellung im Vordergrund des Interesses steht, das Erzeugnis selbst also neu und wertvoll ist.

Ist also in diesem Falle das Erzeugnis selbst im Patentanspruch als „Gegenstand der Erfindung“ bezeichnet, so kommt es auf die Art und Weise der Herstellung dann nicht weiter an, jede Herstellungsart fällt unter den Schutz des Patentes.

Von diesem Grundsatz macht das deutsche geltende Patentgesetz eine Ausnahme für „Erfindungen von Stoffen, welche auf chemischem Wege hergestellt werden“ (§ 1, Abs. 2, Z. 2). Bei derartigen Erfindungen soll niemals das Erzeugnis, sondern stets nur ein bestimmtes Verfahren seiner Herstellung als „Gegenstand der Erfindung“ beansprucht werden dürfen. Wenigstens ist dies der Sinn, der allgemein der in ihrem Wortlaut nicht gerade glücklichen²⁾ Bestimmung des § 1 des Patentgesetzes beigelegt wird. Auch dann, wenn das Verfahren als solches nichts Erfinderisches zeigt, wenn lediglich die Eigenschaften des Produktes diesem einen Wert verleihen, darf nicht das Erzeugnis, sondern muß das Verfahren als „Gegenstand der Erfindung“ bezeichnet werden. Will also der Erfinder des Stoffes für diesen einen vollkommenen Schutz genießen, so muß er so viele Patente nehmen, als Herstellungsverfahren denkbar sind.

Ansichts der bevorstehenden Neuregelung unseres Patentrechtes dürfte es angebracht erscheinen, die Frage, ob diese Ausnahmebehandlung der chemischen Erfindungen gerechtfertigt erscheint, noch einmal einer Nachprüfung zu unterziehen. Denn die große Mehrzahl der Patentgesetzgebungen³⁾ kennt diese Ausnahme nicht, auch die neuen Gesetze von Großbritannien und der Schweiz haben sie nicht aufgenommen. Man hat in Deutschland zur Rechtfertigung der Ausnahme theoretische, insbesondere logische, und praktische Gründe ins Feld geführt. Allein eine nähere Nachprüfung zeigt meines Erachtens, daß keiner dieser Gründe ernsthaft Stich hält.

Bevor ich auf diese Prüfung eingehe, möchte ich nur vorweg die allgemeine Bemerkung mir gestatten, daß theoretische Gründe eigentlich niemals eine Ausnahmebestimmung rechtfertigen können; das Schergewicht dürfte deshalb wohl auch auf die Frage zu legen sein, welche praktischen, welche Zweckmäßigkeitsgründe für

⁵⁾ Dieser hohe Ölgehalt der Spindelschnüre ist auf den häufigen Ölwechsel an den Spindeln wegen Vornahme der Versuche, zurückzuführen, weil dabei durch die geringste Unachtsamkeit der Arbeiter sehr leicht Öl auf die Spindelschnüre gelangen kann.

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu München am 20./5. 1910.

²⁾ Vgl. die treffende Kritik von Ferchland in den Mitt. v. V. d. P. 1908, S. 91ff.

³⁾ Außer Deutschland haben sie nur Österreich, Ungarn, Luxemburg, Finnland, Portugal.

die Ausnahmebehandlung chemischer Erfindungen sprechen.

Die Auffassung, daß die Ausnahmestellung der chemischen Erfindungen schon aus theoretischen Erwägungen heraus, nämlich aus dem Wesen des Patentschutzes selber sich ergebe, ist vornehmlich von Kohler⁴⁾ vertreten worden. Seiner Argumentation sind Kleoppel⁵⁾ und Ephraim⁶⁾ gefolgt.

Kohler meint, der Begriff der Erfindung bedinge, daß ein Schritt über die Natur hinaus getan werde; werde etwas gefunden, was die Natur bereits geschaffen habe, so liege keine Erfindung, sondern eine bloße Entdeckung vor. Das gelte selbst für den Fall, daß ein chemischer Stoff bisher in der Natur nicht bekannt sei; denn sein Vorhandensein sei zum mindesten möglich.

Allein dieser Satz zeigt sich bei näherer Betrachtung als hinfällig. Zunächst beweist er zuviel. Denn würde er wirklich die Unzulässigkeit des Patentschutzes für einen neuen wertvollen Stoff beweisen, so würde daraus auch die Patentunfähigkeit des Verfahrens zur Herstellung dieses Stoffes folgen, sofern das Verfahren nicht auch selbst eine Erfindung ist. Denn wenn das Verfahren keine Erfindung enthält, und die Auffindung des Stoffes keine Erfindung darstellt, weil damit „der Natur keine neue Seite abgewonnen ist“, so bleibt eben überhaupt keine Erfindung übrig.

Ferner würde der Satz auch nicht bloß für chemische, sondern auch für mechanische Erfindungen gelten, denn auch eine ganze Reihe mechanischer Vorrichtungen, selbst der kompliziertesten Art, sind in der Natur vorgebildet, wie z. B. die photographische Kamera⁷⁾. Daß er erst recht für Mischungen chemischer Stoffe, z. B. Legierungen gelten müßte, braucht nicht erwähnt zu werden. Des weiteren rechtfertigt der Satz selbst so, wie er aufgestellt ist, gar nicht das, was er beweisen soll. Denn wie das Reichsgericht angenommen hat, ist die Patentierung chemischer Stoffe auch in bestimmter Form, z. B. die Patentierung der Auersehen Glühkörper, durch § 1 des Patentgesetzes ausgeschlossen; aus diesem Grunde wurde das Auersehen Patent Nr. 39 162 insoweit vernichtet⁸⁾. Es ist aber wohl zweifellos nicht anzunehmen, daß sich in der Natur bereits fertige Glühstrümpfe vorfinden.

Endlich aber läßt sich sogar nachweisen, daß der Satz direkt falsch ist. Es gibt eine ganze Reihe chemischer Stoffe, die in der Natur gar nicht vorkommen können, z. B. Stoffe, deren Existenzbedingungen (die Höhe des Druckes, die niedrige Temperatur) in der freien Natur nicht vorhanden sind, oder Stoffe, die eine so starke Reaktionsfähigkeit haben, daß sie im freien Zustande nicht existieren können⁹⁾.

Auch der andere Gedanke, den Kohler noch heranzieht, beweist nicht mehr; er meint, bei den

chemischen Erfindungen werde der Naturprozeß zwar gefördert und bestimmt, aber es sei im wesentlichen der Naturprozeß, der das Ergebnis zustande bringt.

Allein, wäre dieser Gedanke irgendwie von Bedeutung, so würde er doch höchstens gegen die Patentfähigkeit chemischer Erfindungen überhaupt sprechen, nicht aber erklären, weshalb zwar das Verfahren, jedoch nicht der Stoff patentfähig sein soll. Die zweite Erwägung theoretischer Natur kann ich kürzer erledigen. Kleoppel meint, man könne den neuen chemischen Vorgang nicht am fertigen Produkt erkennen, das Wesen der chemischen Erfindung sei nicht durch ein Modell vorzuführen, ein Argument, dem ich mich früher angeschlossen hatte¹⁰⁾. Indessen ist nirgends der Grundsatz ausgesprochen, daß das Ergebnis nur dann als „Gegenstand der Erfindung“ bezeichnet werden dürfe, wenn seine wertvollen Eigenschaften dem Gesichtssinn wahrnehmbar sind. Tatsächlich gibt es eine Reihe von Patenten auf Gegenstände, für welche das nicht zutrifft; so das von Ephraim¹¹⁾ genannte D. R. P. 105 299: Elektrolyt für cyankalische Bäder, bestehend aus dem mit schwefliger Säure behandelten Cyankaliumdoppelsalze des niederzuschlagenden Metalles. Ferner das von Ferchland¹²⁾ erwähnte D. R. P. 194 350: Metallstütze für Metallfäden von elektrischen Glühlampen, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallstütze aus Metall von außergewöhnlich hohem Schmelzpunkte besteht und an der Stelle, wo sie mit dem Faden in Berührung tritt, mit Metall von sehr hohem Schmelzpunkt überzogen ist.

Die meisten Gemische von chemischen Verbindungen würden sicherlich in dieser Beziehung sich von den rein chemisch hergestellten Stoffen nicht unterscheiden. Vgl. z. B. das Patent Nr. 101 736, dessen Patentanspruch lautet: „Zündmasse für Zündhölzer, gekennzeichnet durch einen Gehalt an Schwefelphosphor (P_4S_3).“

Ich glaube also, daß auch dieser theoretische Gesichtspunkt nicht als ausreichend begründet angesehen werden kann, um die heutige Ausnahmestellung der chemischen Patente zu rechtfertigen.

Wir können deshalb wohl abschließend sagen: Gründe theoretischer Natur gibt es nicht, die chemischen Patente anders zu behandeln als die mechanischen. Es fragt sich deshalb, ob praktische Erwägungen diese verschiedene Regelung als zweckmäßig erscheinen lassen.

In dieser Hinsicht ist von den Vertretern der chemischen Industrie bisher folgendes geltend gemacht worden:

Sobald der Stoff patentiert sei, ohne Rücksicht auf das Herstellungsverfahren, würde ein späteres Verfahrenspatent von dem Stoffpatent abhängig sein. Und wenn das von dem Inhaber des Stoffpatentes gefundene Verfahren unvollkommener sei als das jüngere, so bestehe praktisch die Gefahr, daß der Stoff überhaupt nicht oder nicht ausreichend hergestellt werde, da der Inhaber des Stoffpatentes daran durch die Unvollkommenheit seines

⁴⁾ Handbuch S. 85, Lehrbuch S. 25.

⁵⁾ Gew. Rechtsschutz 1903, S. 153ff., Patentrecht S. 30ff.

⁶⁾ Patentrecht S. 109.

⁷⁾ Vgl. Ferchland, Mitt. v. V. D. P. 1908, S. 92.

⁸⁾ R. G. Bolze, 23, Nr. 135.

⁹⁾ Ferchland a. a. O. S. 93.

¹⁰⁾ Isay, Anm. 179 zu § 1.

¹¹⁾ Patentrecht S. 109.

¹²⁾ Mitt. v. V. D. P. 1908, S. 95.

Verfahrens, der Inhaber des Verfahrenspatentes daran durch die Abhängigkeit seines Patentes gehindert werde.

Ferner werde durch die Einführung von Stoffpatenten die Erfindertätigkeit gelähmt; denn wenn der Inhaber des Stoffpatentes das ganze Gebiet zur Herstellung des Stoffes mit dem Patentschutz belege, so bestehe kein genügender Anreiz mehr, nach anderen Verfahren zur Herstellung desselben Stoffes zu suchen¹³⁾.

Was den ersten Grund anbetrifft, so wiegt er nicht schwer; es wird auch von der anderen Seite zugegeben, daß die Fälle, in denen der Erfinder des Stoffes zunächst ein wenig brauchbares Verfahren findet, und also die Herstellung des Stoffes auf spätere Erfindungen angewiesen ist, selten sind¹⁴⁾. Im übrigen aber liegen in dieser Hinsicht die Verhältnisse bei chemischen Erfindungen nicht anders, als in der übrigen Industrie. Auch hier kann es überall vorkommen, und kommt es vor, daß der erste Erfinder die Erfindung nur in wenig brauchbarer Gestalt macht und erst spätere Arbeiten die Erfindung wirklich lebensfähig machen. Vielleicht sind diese Fälle in der mechanischen Industrie sogar häufiger als in der chemischen.

Hier zwingt die Vernunft des praktischen Lebens die Beteiligten regelmäßig zu einer Verständigung auf angemessener Grundlage; und wenn alle Stricke reißen, tut es die Zurücknahmeklage nach § 11, Z. 2 des Pgs.

Schwerer wiegt für mich dagegen das andere Argument, es werde durch die Einführung des Stoffpatentes die Erfindertätigkeit der chemischen Industrie Einbuße erleiden; falls es nämlich wirklich zutrifft.

Nun ist die Frage, ob diese Wirkung auf die Erfinder in Wahrheit eintreten wird, a priori schwerlich mit Sicherheit zu entscheiden. Zwar hat man zum Beweise für diese Behauptung darauf Bezug genommen, daß die schwächere Entwicklung der französischen chemischen Industrie gegenüber der deutschen zu einem Teile mit auf diesen Unterschied der beiden Patentgesetzgebungen zurückzuführen sei¹⁵⁾, allein andererseits spricht doch die Entwicklung in England und den Vereinigten Staaten dafür, daß die Möglichkeit einer Stoffpatentierung die Entwicklung der chemischen Industrie nicht erheblich hindern kann.

Auch spricht gegen jene Behauptung der Umstand, daß auch in solchen Fällen, wo eine wichtige Erfindung patentiert war, deren Patentumfang das ganze Gebiet umfaßte, wie es z. B. beim Kongorotpatent der Fall war, doch hinterher eine Anzahl von Patenten auf Anwendungsfälle des Grundgedankens des Kongorotpatentes genommen wurden, die alle von jenem abhängig waren; ein Beweis also, daß ein neuer Gedanke die Industrie auch dann befruchtet, wenn die späteren Erfindungen nur durch abhängige Patente belohnt werden können.

Dafür, daß diese späteren Patente auch gegen

angemessene Lizenz an den Ersterfinder verwertet werden können, wird schon eine vernünftige Handhabung des bereits erwähnten § 11, Abs. 2 des Pgs. sorgen.

Ich halte also die Befürchtung, daß durch Stoffpatente die Entwicklung der Industrie gehemmt werden könnte, gegenüber den Vorteilen der Stoffpatente nicht für ausschlaggebend.

Dieser Vorteil besteht einmal darin, daß dadurch die jetzt bestehende und sachlich meines Erachtens nicht gerechtfertigte Ungleichheit gegenüber der patentrechtlichen Behandlung der Legierungen verschwindet. Es ist nicht abzusehen, weshalb ein Produkt, das aus einem Gemenge chemischer Stoffe besteht, einen umfassenderen Schutz genießen soll, als ein Produkt, bei dessen Herstellung chemische Reaktionen mitgewirkt haben. Zumal die Grenze zwischen beiden Gebieten anscheinend immer zweifelhafter wird.

Von diesem vielleicht oft ganz unerheblichen Umstande, ob in dem Vorgang der Entstehung des Endproduktes eine chemische Reaktion nachzuweisen ist oder nicht, den Gegenstand des Patentschutzes abhängig zu machen, entbehrt jedes inneren Grundes.

Sodann aber besteht ein praktisches Bedürfnis nach dem Stoffpatent, d. h., nach dem Schutze des Produktes, sofern dieses und nicht das Herstellungsverfahren Erfindungscharakter hat.

Bisher haben die großen chemischen Firmen diesem Bedürfnis dadurch Rechnung zu tragen versucht, daß sie die Erfindung eines neuen Stoffes nicht eher zum Patent anmeldeten, als bis sie sämtliche nach dem Stande der Technik für den Fachmann gegebenen Herstellungsarten durchgearbeitet und diese pünktlich gleichzeitig zum Patent anmeldeten.

Wenn man dies Vorgehen aber für das Natürliche und Selbstverständliche hält, dann ist es nicht einzusehen, weshalb das Gesetz den Schutz des Erfinders von diesem selbstverständlichen Vorgehen abhängig machen will und nicht vielmehr ihm ohne weiteres die sämtlichen nach dem Stande der Technik möglichen Herstellungsverfahren vorbehalten sollte.

Es blieben für dritte dann nur neue Verfahrensarten, die selber eine Erfindung darstellen, zugänglich. Diese wären, falls der Stoff patentiert ist, von dem Stoffpatent abhängig. Ich persönlich glaube, wie gesagt, nicht daran, daß diese für die nicht chemischen Erfindungen geltende Regelung der Entwicklung der chemischen Industrie nachteilig wäre. Sollte aber die chemische Industrie in dieser Hinsicht anderer Meinung sein, so ließe sich hier folgender allen Teilen gerecht werdender Ausweg finden. Es würde dann für solche Herstellungsarten neuer, bereits patentierter Stoffe, ein unabhängiges Patent erteilt werden können, falls das neue Herstellungsverfahren selber, d. h. nicht nur in Rücksicht auf das Endprodukt, eine Erfindung darstellt.

Diese Regelung würde jedenfalls den heutigen für den Erfinder neuer Stoffe unerquicklichen Streitigkeiten über die Frage, ob das spätere Verfahren ein bloßes Äquivalent des dem Erfinder geschützten Verfahrens ist, ein Ende machen.

Mein Vorschlag geht deshalb dahin: jedenfalls

¹³⁾ Vgl. Kohler, Hdb. S. 85; Kloeppel, Gew.Rsch. 1903, 155; Patentrecht S. 32; Edwin Katz, Gew.Rsch. 1903, 192; Ephraim, Patent recht S. 109.

¹⁴⁾ Kloeppel, Gew.Rsch. 1903, 156.

¹⁵⁾ Kloeppel, Gew.Rsch. 1903, 156.

in dem neuen Patentgesetz in § 1, Abs. 2, Z. 2 die Worte „sowie von Stoffen, welche auf chemischem Wege hergestellt werden“ zu streichen, ev. sodann in § 4 folgende Bestimmung einzufügen:

„Ist der Gegenstand der Erfindung ein neuer chemischer Stoff, so hat das Patent keine Wirkung gegen später angemeldete Patente, welche ein neues Verfahren zur Herstellung dieses Stoffes betreffen.“
[A. 140.]

Zur Theorie des Bleikammerprozesses.

Von O. WENTZKI¹⁾.

(Eingeg. 8./6. 1910.)

Trotzdem seit mehr als 150 Jahren Schwefelsäure nach dem Bleikammerv erfahren hergestellt wird, ist die Frage nach den bei diesem Prozesse sich abspielenden chemischen Vorgängen bis auf den heutigen Tag noch unerledigt, d. h. es liegt eine allseitig befriedigende Erklärung über die Wirkung der Stickstoffoxyde in den Bleikammern noch nicht vor. Ja, beim Durchlesen der einschlägigen neueren Literatur kann man sogar zu der Auffassung gelangen, daß wir von der Lösung des Problems weiter entfernt sind, wie vor 100 Jahren.

Die Erkenntnis der Vorgänge in den Bleikammern wird hauptsächlich erschwert durch die große Geschwindigkeit, mit der die Oxydation des Schwefeldioxyds erfolgt oder vielmehr durch die hierdurch bedingte Unmöglichkeit, den Hauptprozeß meßbar zu verfolgen; es wirken aber auch die Nebenreaktionen störend.

Bei der Ausarbeitung eines neuen Verfahrens zur Darstellung von Schwefelsäure habe ich einige Beobachtungen gemacht, die ich hier mitteilen möchte, weil sich daraus Schlüsse auf den Reaktionsverlauf in der Bleikammer und auf die Richtigkeit gewisser Theorien des Bleikammerprozesses ziehen lassen.

Bevor ich auf die betreffenden Versuche eingehe, möge mir gestattet sein, kurz einige der bekanntesten Theorien des Bleikammerprozesses zu rekapitulieren, um meine weiteren Ausführungen daran anknüpfen zu können.

Nach einer allgemeineren Annahme vollzieht sich die Oxydation des Schwefeldioxyds zu Schwefelsäure über die Nitrosylschwefelsäure, wie dies bereits D a v y behauptet hat. Nach seiner Auffassung spielt sich der Bleikammerprozeß nach folgenden Gleichungen ab:

- (1) $2\text{SO}_2 + 3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2(\text{OH})\text{ONO} + \text{NO}$
- (2) $2\text{SO}_2(\text{OH})\text{ONO} + \text{H}_2\text{O}$
 $= 2\text{SO}_2(\text{OH})_2 + \text{NO}_2 + \text{NO}$
- (3) $2\text{NO} + 2\text{O} = 2\text{NO}_2$.

Diese Theorie stützt sich auf die von D a v y beobachtete Tatsache, daß SO_2 und NO_2 trocken zusammengebracht, nicht miteinander reagieren, wohl aber bei Gegenwart von Wasser unter Bildung von Schwefelsäure. Ist die Menge des Wassers gering, so entstehen die bereits von C l e m e n t und D e s o r m e s beobachteten Bleikammerkrystalle,

d. i. Nitrosylschwefelsäure. Da letztere mit Wasser in Schwefelsäure und salpetrige Säure ($\text{NO} + \text{NO}_2$) zerfällt, so hielt D a v y die Bildung der Nitrosylschwefelsäure aus SO_2 , NO_2 und H_2O resp. den Zerfall derselben durch Hydrolyse in H_2SO_4 und N_2O_3 beim Bleikammerprozeß für erwiesen.

Daß die Nitrosylschwefelsäure hier als notwendige Zwischenstufe anzusehen sei, darin stimmen viele Chemiker, die sich mit dem Studium des Prozesses beschäftigt haben, mit D a v y überein, jedoch gehen die Ansichten hinsichtlich der Art der Bildung der Nitrosylschwefelsäure vielfach und ganz wesentlich auseinander. Während z. B. C l. W i n k l e r dabei dem Stickstoffdioxyd die Hauptrolle zuweist und analog der D a v y'schen Theorie einen Reduktions- und einen Oxydationsvorgang annimmt, ist nach der im Jahre 1885 von L u n g e²⁾ aufgestellten Theorie das Stickstofftrioxyd als Sauerstoffüberträger anzusehen.

Die Bildung der Schwefelsäure ist nach L u n g e's damaliger Anschauung, die auch heute noch von vielen Chemikern geteilt wird, nicht auf eine abwechselnde Oxydation des Stickstoffoxyds zu Stickstofftrioxyd oder Stickstofftetraoxyd und darauffolgende Reduktion dieser Stickstoffoxyde zu NO zurückzuführen, dieselbe erfolgt vielmehr dadurch, daß zunächst eine Kondensation von Stickstofftrioxyd, Schwefeldioxyd, Sauerstoff und Wasser erfolgt und hierauf durch Hydrolyse eine Spaltung der gebildeten Nitrosylschwefelsäure in Schwefelsäure und Stickstofftrioxyd eintritt entsprechend den Gleichungen

- (4) $2\text{SO}_2 + \text{NO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NO}_2\text{SO}_3\text{H}$
- (5) $2\text{SO}_3\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{NO}_2$.

L u n g e drückt dies in folgender Weise aus: „Das Schwefeldioxyd tritt unmittelbar mit Stickstofftrioxyd, Sauerstoff und wenig Wasser zu Nitrosylschwefelsäure zusammen, welche nebelförmig in der Kammer schwebt; beim Zusammentreffen mit mehr Wasser, welches ebenfalls als Nebel in der Kammer verteilt ist, zerlegt sich die Nitrosylschwefelsäure in Schwefelsäure, die zu Boden sinkt, und Stickstofftrioxyd, welches von neuem wirken kann. Es ist also nicht, wie die bisher allgemein herrschende Ansicht lautet, das Stickoxyd, sondern das Salpetrigsäureanhydrid, welches als Sauerstoffüberträger in der Bleikammer fungiert.“

Außer den Reaktionen (4) und (5) können nach L u n g e's Ansicht (loc. cit.) noch folgende stattfinden:

- (6) $\text{SO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$,
- (7) $\text{SO}_2 + \text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NO}$,
- (8) $2\text{SO}_2 + 2\text{NO} + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{SO}_5\text{NH}$,
- (9) $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 = \text{SO}_5\text{NH}$,
- (10) $2\text{SO}_2 + \text{N}_2\text{O}_4 + \text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{SO}_5\text{NH}$,
- (11) $2\text{SO}_5\text{NH} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{SO}_4\text{H}_2 + 2\text{NO}$.

Von diesen Reaktionen schreibt L u n g e jedoch nur der Reaktion 11 eine wesentliche Rolle zu. Die Reaktion spielt sich nach seiner Ansicht vorwiegend im ersten Teile des Kammer systems ab, wodurch auch das Vorhandensein großer Mengen von Stickoxyd daselbst zu erklären ist.

¹⁾ Vortrag gehalten im Frankfurter Bezirksverein in der Sitzung vom 4./6. 1910.

²⁾ Handb. der Schwefelsäurefabrikation 1903, S. 671.